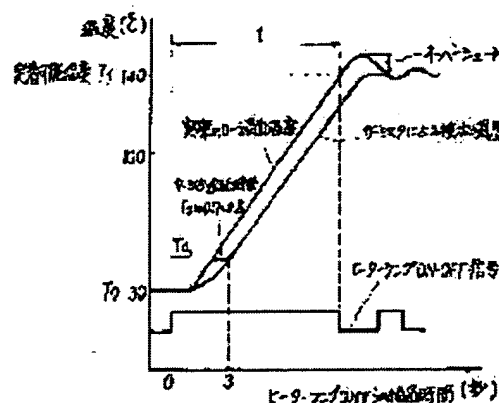


(43)Date of publication of application : 03.09.1996

G05D 23/19

(72)Inventor : KAGAWA TOSHIKI

CONSTITUTION: The image forming device is provided with means for detecting and storing initial temp. T0 of a fixing roller and the temp. TC after a specified time C has passed from beginning of heating by detection means, means computing the time (t) required for that the temp. of the fixing roller on beginning of heating reaches the fixing permissive temp. Tf based on the data of a storing part, and paper feeding means for feeding a recording material so that a tip part of the recording material is allowed to pass a nip part, simultaneously with that the temp. Tf of the fixing roller is allowed to reach.



[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-227249

(43) 公開日 平成8年(1996)9月3日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/20	1 0 9		G 0 3 G 15/20	1 0 9
21/14			G 0 5 D 23/19	A
G 0 5 D 23/19			G 0 3 G 21/00	3 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-31912

(22) 出願日 平成7年(1995)2月21日

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 香川 敏章

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ

ャープ株式会社内

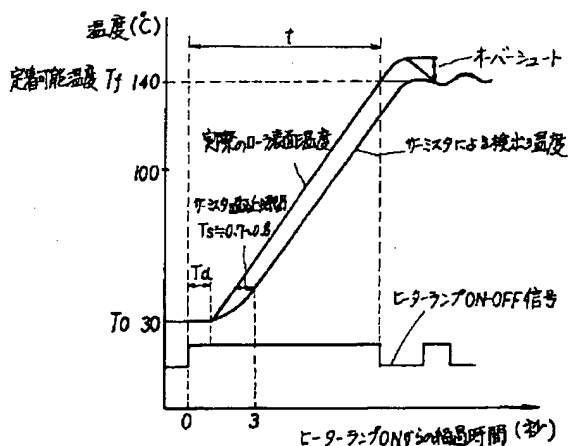
(74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 画像形成装置の定着において、ウォームアップ時の余分な待ち時間を省くこと。

【構成】 画像形成装置において、定着ローラの初期温度 T_0 と加熱開始から一定時間 C が経過した後の温度 T_C とを検知手段により検知し記憶する手段と定着ローラの温度が加熱開始から定着可能温度 T_f に到達するまでの時間 t を前記憶部のデータにより演算する手段と前記定着ローラの温度 T_f に到達するのと同時に記録材の先端部が前記ニップ部を通過するように記録材を給紙する給紙手段とを具備する構成。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 加熱部を内設する定着ローラと該定着ローラの外周部に配設された耐熱性部材と前記定着ローラの表面温度を検知する手段とを具備し、前記定着ローラと前記耐熱性部材とのニップ部に未定着トナー像を有する記録材を搬送して前記未定着トナー像を前記記録材に定着する画像形成装置において、前記定着ローラの初期温度 T_0 と加熱開始から一定時間 C が経過した後の温度 T_C とを前記検知手段により検知し、記憶する手段と定着ローラの温度が加熱開始から定着可能温度 T_f に到達するまでの時間 t を前記記憶部のデータにより演算する手段と前記定着ローラの温度が T_f に到達するのと同時に前記記録材の先端部が前記ニップ部に到達するように記録材を給紙する給紙手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記耐熱性部材に替えて加圧ローラを具備することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記一定時間 C は定着ローラの初期温度 T_0 および定着ローラの加熱部の駆動電圧のばらつきには無関係に前記定着ローラの表面温度検知手段による検知遅れ時間 t_s が略一定となるように設定されており、加熱部での加熱開始から定着ローラの表面温度が上昇し始めるまでの遅れ時間を t_d とすると、前記時間 t は、 $t = t_d + (c - t_d - t_s) (T_f - T_0) / (T_C - T_0)$ で予測されることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電子写真複写機、ファクシミリ、プリンター等電子写真プロセスを利用した画像形成装置に使用する定着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子写真複写機、同ファクシミリ、同プリンター等電子写真プロセスを利用した画像形成装置に使用される定着装置としては、図5に示すように定着ローラと、この定着ローラに圧接する加圧ローラからなり、そのどちらか一方、あるいは両方を加熱し、このローラ対の間に記録材を搬入して定着を行う方式が一般的に用いられている。定着ローラ101は薄肉アルミニウム製の金属円筒体の外表面全面に、離型性と耐熱性の良い合成樹脂材料、例えばPFA、PTFE等のフッ素樹脂が被覆されたものであり、その軸芯部にヒーターランプ105が挿通されている。

【0003】 加圧ローラ102は金属軸の外周にシリコンゴムを固着したものであり、その両端軸部が101対の加圧ローラ支持部材115により回転自在に支持されており、圧縮コイルバネ103により定着ローラに対し一定の圧力で加圧されている。サーミスタ等からなる温度検出手段104は、その温度検出部（温度検出素子）

が定着ローラ表面に圧接するように配設されている。このサーミスタにより定着ローラ表面の温度を検出し、検出温度が定着温度以上の場合、定着可能と判断し、プリント動作がスタートするよう制御されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、定着ローラをヒーターランプにより、常温状態（例えば20℃）から定着温度（例えば140℃）に加熱する場合、サーミスタが定着温度を検知してからプリント動作を実行したのでは、記録材が給紙されて定着部に到達するまでの時間が余計な待ち時間となるといった問題があった。

【0005】 この問題点を解決するために、例えば特開昭60-55372号公報には定着ローラのウォームアップ中に任意の温度から或一定の温度に達するまでの時間を検知し、これを基にして定着ローラが定着温度に達するまでの時間を自動的に計算するといった方法が開示されている。しかしながらこの方法ではサーミスタ等の温度検出手段の応答遅れが考慮されておらず、定着ローラが定着温度に達するまでの時間を正確に計算することができない。

【0006】 特に近年、定着ローラの加熱時間を短縮するために、薄肉（1mm以下）小径（20mm以下）の定着ローラが実用化されているが、このように定着ローラが薄肉小径になるほど、温度検知におけるサーミスタの応答性能の遅れはより顕著になり、前述の方法によればサーミスタが140℃を検知した時点では実際の定着ローラ温度は140℃以上に達しており、サーミスタによる遅延分も余計な待ち時間となり、さらにはオーバーシュートの原因となるといった問題があった。

【0007】

【課題を解決するための手段】 請求項1記載の画像形成装置は、加熱部を内設する定着ローラと該定着ローラの外周部に配設された耐熱性部材と前記定着ローラの表面温度を検知する手段とを具備し、前記定着ローラと前記耐熱性部材とのニップ部に未定着トナー像を有する記録材を搬送して前記未定着トナー像を前記記録材に定着する画像形成装置において、前記定着ローラの初期温度 T_0 と加熱開始から一定時間 C が経過した後の温度 T_C とを前記検知手段により検知し記憶する手段と定着ローラの温度が加熱開始から定着可能温度 T_f に到達するまでの時間 t を前記記憶部のデータにより演算する手段と前記定着ローラの温度が T_f に到達するのと同時に前記記録材の先端部が前記ニップ部に到達するように記録材を給紙する給紙手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置である。

【0008】 請求項2記載の画像形成装置は、前記耐熱性部材に替えて加圧ローラを具備することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置である。

【0009】 請求項3記載の画像形成装置は、前記一定

時間Cは、定着ローラの初期温度T0および定着ローラの加熱部の駆動電圧のばらつきには無関係に前記定着ローラの表面温度検知手段による検知遅れ時間tsが略一定となるように設定されており、加熱部での加熱開始から定着ローラの表面温度が上昇し始めるまでの遅れ時間をtdとすると前記時間tは、

$$t = td + (c - td - ts) (Tf - T0) / (TC - T0)$$

で予測されることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置である。

【0010】

【作用】請求項1および請求項3記載の構成によれば、定着ローラ温度が定着可能温度に到達する時間tを予測して記録材の給紙タイミングを決定するため、定着ローラのウォームアップ時において記録材が給紙されて定着部に到達するまでの時間を省くことができる。

【0011】請求項3記載の構成によれば、サーミスタ等の温度検出手段による応答の遅れ時間を補正して時間tを予測することができるので、サーミスタによる遅れ時間を省き、オーバーシュートも低減することができる。

【0012】

【実施例】本発明の実施例を図1～図4に基づいて説明する。

【0013】図1は本発明に係る定着装置を用いたレーザープリンターの全体構成を示す図である。記録紙31は給紙トレイ1に装着され給紙ローラ3、用紙分離摩擦板4、加圧バネ5の作用により一枚ずつ給紙されプリンタ内部に給送される。送り込まれた用紙は用紙検知アクチュエータ6を倒し、用紙検知光学センサ7に電気信号を出力させ、画像印刷の開始を指示する。用紙31は感光体8、転写ローラ9に挟まれ送られるとともに、転写ローラ9に印加された転写電圧の与える電界の作用により感光体上のトナーを電気的に吸引し用紙上に転写する。

【0014】さらに、用紙は140℃に保たれた定着ローラ80及び耐熱シート70加圧部材60により適度な温度と加圧力が与えられることによりトナーは溶融し用紙に固定され堅牢な画像となる。

【0015】用紙は用紙搬送アクチュエータ(1)11およびアクチュエータ(2)12により搬送され機外に排出される。入紙検知アクチュエータ6の動作により起動された制御回路24は画像信号をレーザーダイオード発光ユニット23に送られ、発光ダイオードの点灯/非点灯を制御する。走査ミラー21は走査ミラーモータ20により高速かつ定速に回転し、レーザー光を図面垂直方向に走査し、制御回路24からの点灯/非点灯の情報とともにミラー17、18、19を経由して感光体8上に選択的に露光し、あらかじめ帯電部材14により帯電された感光体表面電荷を選択的に放電させ静電潜像を形

成する。

【0016】現像に供されるトナーは現像ユニット16に蓄積されており、適度な攪拌により電荷付与されたトナーは現像ローラ15表面に付与し現像ローラに与えられた現像バイアス電圧および感光体表面電位の作り出す電界の作用により静電線像に応じたトナー像を感光体上に作成することができる。感光体上のトナーは転写ローラ9により転写されるとともに未転写トナーはクリーニングユニット26により回収される。

10 【0017】図3は本発明に係る定着装置の正面図、図2は断面図である。加圧部材60は厚さ2mmのシリコンスポンジゴムからなり、ベースフレーム90上に両面テープを介して接着されている。加圧部材60上面には耐熱シート70が配置されている。耐熱シートはガラス繊維の基材に離型性と耐熱性の良い合成樹脂材料、例えばPFA、PTFE等のフッ素樹脂等を被覆、含浸したものであり、通紙方向(矢印A)に対し上流側のベースフレーム90面に接着されており、加圧部材60とは接着されていない。30は記録用紙31上のトナーを表す。

20 【0018】加圧部材60の上部には耐熱シート70を介して定着ローラ80が配置されている。定着ローラ80は薄肉アルミニウム製の金属円筒体(肉厚0.5mm、直径14mm)81の外表面に、離型性と耐熱性の良い合成樹脂材料82、例えばシリコンゴム等が被覆されたものであり、その軸芯部にヒーターランプ83(定格120V;400W)が挿通されている。定着ローラ80はその両端に配置された軸受84により回転自在に支持されており、加圧スプリング85により耐熱シート70および弾性部材60に対し、所定圧力(1200gf)で圧接されている。この時定着ローラ80と耐熱シート70により形成されるニップ幅は約1mmである。定着ローラ80の周面には温度検出手段であるサーミスタ50が配設されており、定着ローラ80の表面温度を検出する。

【0019】表1は、ヒーターランプへの印加電圧とローラ初期温度T0を変化させた時のローラ温度上昇遅れ時間Tdとサーミスタ遅延時間Tsを調べた結果である。これより、ローラ温度上昇遅れ時間Tdは、ヒーターランプ印加電圧やローラ初期温度T0に関係無く常に1秒の遅れであり、またサーミスタ遅延時間Tsは、ヒーターランプONから3秒後にほぼ0.7～0.8秒とすることがわかる。

【0020】これらの結果より、ローラ初期温度T0およびヒーターランプをONしてから3秒後のローラ温度TCをサーミスタにより検出することにより、次式

$$t = td + (c - td - ts) (Tf - T0) / (TC - T0)$$

により、定着ローラ温度がヒーターランプONから定着可能温度Tf(140℃)に達するまでの時間tをほぼ

予測することができる。

【0021】本実施例の場合、レーザープリンターのプロセス速度は25mm/sであり、給紙部から定着部までの距離は100mmであるので給紙から定着に至るまでに4秒かかる。したがってヒーターランプをONして*

*からt-4秒後に給紙を開始すれば、ローラ表面温度がちょうど140℃に達したときに用紙先端が定着部により到達するので、余計な待ち時間は発生しない。

【0022】

【表1】

実験 NO.	ヒーターランプ 印加電圧(V)	ローラ初期 温度T ₀ (℃)	ローラ温度上昇 遅延時間Td(秒)	サーミスタ検出時間Ts(秒)							
				ランプONから1秒後	2秒後	3秒後	4秒後	5秒後	6秒後	7秒後	8秒後
1	120	30	1.0	0	0.42	0.77	0.90	1.01	1.01	1.09	1.13
2	120	60	1.0	0	0.50	0.79	0.96	1.14	1.14	—	—
3	120	80	1.0	0	0.36	0.79	0.96	1.14	—	—	—
4	120	100	1.0	0	0.41	0.78	—	—	—	—	—
5	132 (120Vの110%)	30	1.0	0	0.39	0.72	0.84	0.86	0.91	0.97	—
6	98 (120Vの82%)	30	1.0	0	0.42	0.72	0.79	0.86	0.87	0.88	0.95

【0023】本発明に係る定着装置の温度制御特性を従来の定着装置の温度制御特性を参考にしながら以下に説明する。

【0024】図6は、従来の温度制御特性を表したものである。図中、「実際のローラ表面温度」とは、放射温度計によりサーミスタ近傍の定着ローラ表面の温度を測定したものである。図よりローラ表面温度は、ヒーターランプがONされてからTd秒だけ遅れて温度上昇が始まり（以後、この遅れ時間を「ローラ温度上昇遅れ時間Td」という）、その後はほぼニアに温度上昇することがわかる。サーミスタの応答性能の遅れにより、サーミスタによる検出温度は実際のローラ表面温度に対し遅れ（以後、この遅れ時間を「サーミスタ遅延時間Ts」という）、サーミスタが定着可能温度Tf（140℃）を検知したときには、すでに実際のローラ表面温度は156℃に達しており、サーミスタが140℃を検知してからヒーターランプをOFFした場合、最終的に26℃（ローラ表面温度166℃）のオーバーシュートが発生する。

【0025】一方、図4は本発明に係る定着装置の温度制御特性を表したものである。本発明によれば、時間tを予測することにより実際のローラ表面温度がほぼ140℃に達した時点でヒーターランプをOFFできるので、従来に比べサーミスタの遅延に起因するオーバーシュートが解消され、オーバーシュート量は10℃（ローラ表面温度150℃）と従来に比べ小さく抑えることができる。

【0026】

【発明の効果】請求項1および請求項2記載の発明によれば、定着ローラ温度が定着可能温度に到達する時間tを予測して記録材の給紙タイミングを決定するため、定着ローラのウォームアップ時において記録材が給紙されて定着部に到達するまでの時間を省くことができ、待ち時間を短縮することができる。

【0027】請求項3記載の発明によれば、サーミスタ等の温度検出手段による応答の遅れ時間を補正して時間tを予測することができるので、サーミスタによる遅れ時間を省き、待ち時間を短縮できるばかりでなく、オーバーシュートも低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るレーザープリンターの概略断面図である。

【図2】本発明に係る定着装置の断面図である。

【図3】本発明に係る定着装置の正面図である。

【図4】本発明に係る定着装置の温度制御特性を表す図である。

【図5】従来の定着装置の断面図である。

【図6】従来の定着装置の温度制御特性を表す図である。

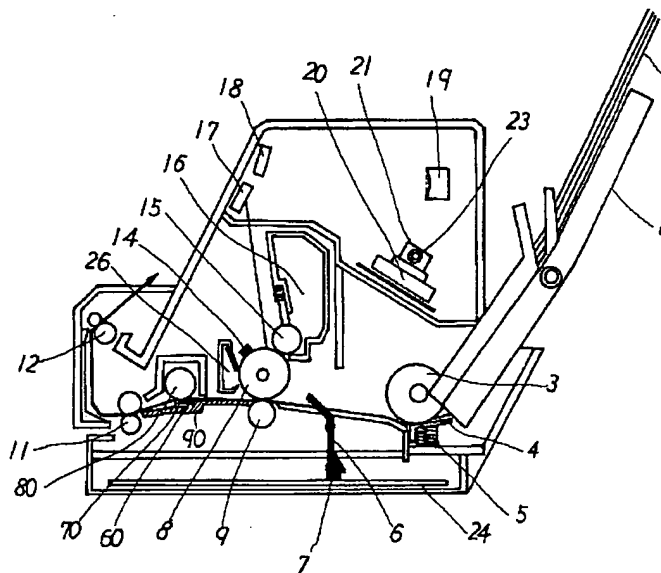
【符号の説明】

- 1 給紙トレイ
- 3 給紙ローラ
- 4 用紙分離摩擦板
- 5 加圧パネ
- 6 用紙（入紙）検知アクチュエータ
- 7 用紙検知光学センサ
- 8 感光体
- 9 転写ローラ
- 11 用紙搬送アクチュエータ1
- 12 用紙搬送アクチュエータ2
- 14 帯電部材
- 15 現像ローラ
- 16 現像ユニット
- 17 反射ミラー
- 18 反射ミラー
- 19 反射ミラー
- 20 ミラーモータ
- 21 走査ミラー

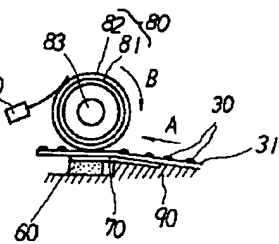
23 レーザダイオード発光ユニット
 24 制御回路
 26 クリーニングユニット
 30 トナー
 31 記録用紙
 50 サーミスタ
 60 加圧部材
 70 耐熱シート
 80 定着ローラ
 81 金属円筒体
 82 合成樹脂材料

83 ヒーターランプ
 84 軸受
 85 加圧スプリング
 90 ベースフレーム
 101 定着ローラ
 102 加圧ローラ
 103 圧縮コイルバネ
 104 温度検出手段
 105 ヒーターランプ
 115 加圧ローラ支持部材

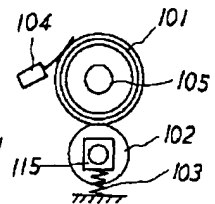
【図1】



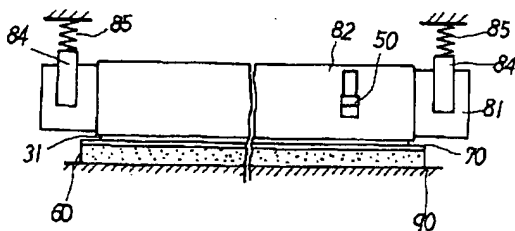
【図2】



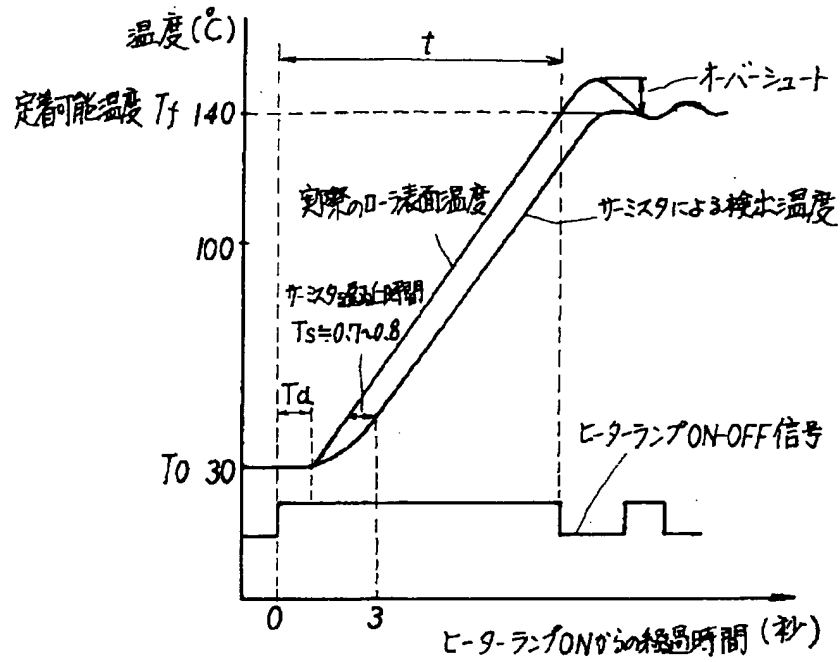
【図5】



【図3】



【図4】



【図6】

